

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004 年 2 月 19 日 (19.02.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/014154 A1(51) 国際特許分類⁷: A23L 1/304, 2/00, C02F 1/46

(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/010161

(22) 国際出願日: 2003 年 8 月 8 日 (08.08.2003)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2002-232809 2002 年 8 月 9 日 (09.08.2002) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): サントリー株式会社 (SUNTORY LIMITED) [JP/JP]; 〒530-8203 大阪府 大阪市 北区 堂島浜 2 丁目 1 番 40 号 Osaka (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 柴田 浩志 (SHI-BATA, Hiroshi) [JP/JP]; 〒569-1041 大阪府 高槻市 奈

佐原 1 丁目 3 番 508-304 Osaka (JP). 畑 美絵 (HATA, Mie) [JP/US]; 94404 カリフォルニア州 フォスター シティ スタンチオン レーン 341 CA (US). 佐々木 裕昭 (SASAKI, Hiroaki) [JP/JP]; 〒601-8328 京都府 京都市 南区 吉祥院九条町 16-1004 Kyoto (JP). 河野 浩 (KONO, Hiroshi) [JP/JP]; 〒567-0825 大阪府 茨木市 園田町 15-32-101 Osaka (JP).

(74) 代理人: 社本 一夫, 外 (SHAMOTO, Ichio et al.); 〒100-0004 東京都 千代田区 大手町二丁目 2 番 1 号 新大手町ビル 206 区 ユアサハラ法律特許事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): CN, KR, SG, US.

添付公開書類:
— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: MINERAL COMPOSITION USING MARINE WATER

(54) 発明の名称: 海水を利用したミネラル組成物

(57) Abstract: It is intended to provide foods and drinks contributing to the prevention of circulatory diseases and lifestyle-related diseases by producing a marine water mineral-containing composition, which contains health-promoting mineral components such as magnesium and calcium with a lessened amount of sodium and is widely applicable to foods, and processing the same. A marine water mineral-containing composition which is obtained by electrically dialyzing marine water and has a sodium concentration of 6 mg/L or less when prepared into an aqueous solution having a hardness of 100 (EDTA method).

(57) 要約: マグネシウム、カルシウムなどの健康効能を有するミネラル成分を含み、かつナトリウムを低減させることで広く食品に応用できる海水ミネラル成分含有組成物を製造し、さらにそれを加工することで、循環器系疾患や生活習慣病などの予防に役立つ飲食物を提供する。海水を電気透析処理して得られる海水ミネラル成分含有組成物であって、硬度 100 (EDTA 法) の水溶液に調整したときに、ナトリウム濃度が 6 mg/L 以下である海水ミネラル成分含有組成物。

WO 2004/014154 A1

明 細 書

PTO

09 FEB 2004

海水を利用したミネラル組成物

技術分野

- 5 本発明は海水由来の低ナトリウム海水ミネラル成分含有組成物およびこれを含むした飲食物に関するものである。

背景技術

- 10 近年、食生活の欧米化や社会環境の変化により悪性新生物（ガン）に並んで心疾患による死亡率が増加している。栄養の過剰摂取、偏食、運動不足、ストレス、睡眠不足などの要因が複雑に影響しあうことで、高脂血症、高血圧、動脈硬化といった血液の流れが悪くなる循環器系障害が起こり、その結果、心臓への負荷が大きくなることで虚血性心疾患が発症すると考えられている。

- 15 こういった生活習慣病に対する不安と健康志向の観点から、糖質や脂肪分の摂取を控え、また、加工食品の普及により不足がちなミネラルをサプリメントや健康食品から積極的に摂取する動きが一般消費者の間にもようやく浸透し、健康食品市場は急速に拡大してきている。

- ミネラルの摂取に関する調査では、疫学的には硬水地方で心臓病が少なく、軟水地方で心臓病が多いという日本での報告（Kobayashi J. et al. Ber Ohara Inst 11, 12-21 (1957)）とともに、アメリカでは飲料水や食事のCa/Mgの比が虚血性心疾患による年間死亡率と強い正の相関があるという報告がある（Karppanen H. et al. Adv Cardiol 25, 9-24 (1978)）。さらに、最近の文献では、脳血管疾患なども含めて循環器系疾患とその危険因子としてのNa・Ca/K・Mgの比に関する関係が論じられており（糸川著、最新ミネラル栄養学、60-72）、健康
25 の維持・増進に向けてのミネラル摂取バランスの重要性が注目されている。

日本人においては、その一般的な食習慣から、従来よりナトリウムの過剰摂取（食塩換算約12g/日；国民栄養の現状 平成12年 国民栄養調査結果 厚生労働省健康局）が続いており、食塩10g/日未満摂取が努力目標とされている（日本人の栄養所要量第6次改定－食事摂取基準－の活用 厚生省保健医療局）。こ

れは適正な摂取量という訳ではなく、食塩摂取が比較的多い食習慣をもつ日本人で過度な減塩は危険であるため、減塩を約 3g/ 日心がけるという意味合いが強い。過去の疫学研究により食塩摂取量と高血圧および脳卒中の発症率の間に正の相関が認められることから（糸川著、最新ミネラル栄養学, 75）、ナトリウムの過剰摂取は生活習慣病の予防の観点から問題がある。カリウムについては、現時点においても栄養所要量を十分に満たしている。

カルシウムに関しては人体にとって重要なミネラルであるにも関わらず、現状では平均摂取量が栄養所要量を下回っている。カルシウムは骨や歯の形成維持に必須のミネラルで、その平均摂取量は昭和45年に500mg を超えたが、それでも現在1日当たり約50mg不足している（国民栄養の現状 平成12年 国民栄養調査結果 厚生労働省健康局）。カルシウムが不足している状態で、タンパク質の多い食餌をラットに与えると骨量のカルシウム濃度が低下する（Takeda T. et al. J Nutr Sci Vitaminol 39, 355 (1993)）。リンやナトリウムは加工食品に多く含まれることから、現代人にとって、リンやナトリウムの摂取を控えるのはもちろん、カルシウムも適量摂取することが非常に重要である。

また、マグネシウムに関しても日本人では1日当たり約150mg も不足している（木村美恵子 マグネシウム（糸川嘉則 斉藤昇編）81（1995））。動物実験においてマグネシウム欠乏による血圧上昇や血中脂質の増加（Kimura M. et al. Therapeutic Res 12(9), 2759-2773 (1991)）、血管径の狭窄（Altura BM. et al. Science 223, 1315 (1984)）などが知られており、マグネシウムの補給はこれらの疾患を予防する上で非常に重要であると考えられる。

ところで、ミネラルウォーターは元来、ヨーロッパなど、生水が飲めない地域で普及していたものであるが、最近では日本でも水道水の水質悪化や健康志向から、体によくておいしい水に対する購買意欲は高まっている。現在、ミネラルウォーターに関しては厚生労働省により原水基準が定められており、農林水産省のガイドラインでは処理方法の違いによって4種類に分類されている。

一般的に硬度100 未満の水を「軟水」、100 以上の水を「硬水」と定義されているが、日本の水道水や市販のミネラルウォーターの大半は軟水に属する。軟水には十分なミネラル成分が含まれておらず、軟水からミネラル成分を摂取するこ

とには限界がある。

一方、海水に目を向けると、そのミネラル組成はヒト血清組成と非常に高い相関がある（原口ら、現代化学 7 月号, 16-22 (2000)）。なかでも、表層水と異なり、環境汚染の影響を受けにくく、海洋生物によるミネラル利用の少ない海洋
5 深層水は、清浄性が高く、かつミネラルが豊富に保たれており、そのミネラル特性を利用した製品が数多く開発されている。また、その適用についても多くの開示がなされている（特開2000-295974、特開2001-136942、特開2001-211864、特開2001-87762など）。

従来の海水からのミネラル成分の製法としては、古来からの塩田法にかわる塩
10 の製造プロセスとして現在は広く導入されている電気透析法が広く利用されている。この電気透析法と呼ばれる方法では、陽イオン膜と陰イオン膜を交互に並べた間に海水を流し、両端に電極を置いて直流電流を流すことで液中でイオンとなっている物質がその性質によって陽イオンは陰極に、陰イオンは陽極に移動する。この時、陽イオンは陽イオン膜を通り抜ける事ができるが、陰イオンは陽イオン
15 膜を通り抜けられない。このような原理によって膜と膜に挟まれた空間に交互に濃縮室と希釈室ができ、濃縮室には海水の 7～8 倍の塩分濃度の海水ができる。交換膜に 1 価のイオンは通すが 2 価のイオンは通しにくい膜を選べば、マグネシウム・カルシウム等のイオンは濃縮室へ入る事ができず、希釈室側に残る事となる。この希釈水はミネラルを豊富に含んでいる事から、ミネラル補給飲料用として
20 使用する事も可能である。最近では海洋深層水を原水にしたミネラル水の販売も商業ベースで成されるようになってきた。現時点ではイオン膜に 1 価イオン透過選択性の高い膜を選定し、ミネラル水の電気伝導度が 10～12mS/cm（ナトリウム濃度 500ppm 程度）になるまで透析するのが一般的である。

電気透析法でカルシウムやマグネシウムを多く含むミネラル成分を得るために
25 は、1 価選択性の陽イオン交換膜（1 価陽イオン選択的透析膜）を用いて海水中に含まれる 1 価陽イオンを濃縮室側に移動させ、マグネシウム、カルシウム等の 2 価イオンをミネラル室（上記でいう希釈室）側に残す操作を行うが、この時ミネラル室側に残った 1 価陽イオン（主にナトリウム）の濃度が低くなると、流れる電流値が小さくなり、電気透析の効率が悪くなる。製塩法で一般的に使用され

るように、ミネラル室側の電気伝導度が10-12mS/cmになるまで電気透析を行った場合、ミネラル室側の2価イオンはほとんど透析されず残存するが、本手法ではミネラル室側のナトリウムイオン濃度を500ppm程度までしか下げることができていないのが現状である。

5 発明の開示

海水のミネラル組成はヒト血清中のミネラル組成と非常に高い相関があり、また、陸水に比べてマグネシウム組成比が高いことから、マグネシウム不足が問題となっている現代人にとって、効率よくマグネシウム等の体内構成ミネラルが摂取できる供給源としてきわめて有用と考えられる。しかしながら、上記した従来の電気透析法では、2価イオンを含むミネラル成分を無理なく取得することができ
10 けるものの、残存する多量のナトリウム濃度及び2価イオンの濃度にはバラツキがあり、さらに電気伝導度を10-12mS/cmまでで電気透析を終了した場合、これにより得られた海水ミネラル含有組成物ではナトリウムが十分に除去されていないことから、健康上その摂取には制限があり、有用な海水ミネラル成分を十分有効
15 に活用することができていなかった。また、そのままの条件で電気透析を継続しても、ランニングコストが嵩む上にミネラル組成が安定せず、品質保証面での商品価値が極端に低下してしまうだけである。さらに、ナトリウム等の1価イオンによる塩味や雑味は、飲食物、特に飲料水に使用したときに好ましくない。（嗜好調査の結果では、既存の硬度250以上のミネラル飲料に対する消費者の香味
20 に対する満足度は十分なものでなかった（2001年12月 弊社ミネラルウォーターユーザー対象のWEB 調査））。

そこで、本発明者らは有用な海水ミネラル成分を広く飲食物に使用すべく、安全でかつ香味に優れた海水ミネラル成分について鋭意研究を重ねた結果、ナトリウム濃度が低く、かつ、マグネシウム濃度が高く、ミネラル組成が安定した品質
25 を有するミネラル含有組成物を取得して、本発明を完成するに至った。

課題を解決するための手段

すなわち、本発明は、海水を電気透析処理して得られる海水ミネラル成分含有組成物であって、硬度100（EDTA法）の水溶液に調整したときに、ナトリウム濃度が6 mg/L以下である海水ミネラル成分含有組成物である。

また、本発明は、海水を電気透析処理することにより硬度100（EDTA法）の水溶液に調整したときに、ナトリウム濃度が6 mg/L以下となる海水ミネラル成分含有組成物を含有することを特徴とする飲食物である。

5 また、本発明は、海水を電気透析処理して海水ミネラル成分含有組成物を得る海水ミネラル成分含有組成物の製造方法であって、前記電気透析処理が1価陽イオン選択的透析膜を使用して電気伝導度10mS/cm 未満まで行うものであることを特徴とする海水ミネラル成分含有組成物の製造方法である。

さらに、本発明は、海水を電気透析処理して海水ミネラル成分含有組成物を得る海水ミネラル成分含有組成物の製造方法であって、前記電気透析処理が複数回
10 に分けて行うものであることを特徴とする海水ミネラル成分含有組成物の製造方法である。

さらに、本発明は、前記電気透析処理において濃縮室側ナトリウム濃度を低く維持することを特徴とする海水ミネラル成分含有組成物の製造方法である。

本発明の海水ミネラル成分含有組成物は、飲食物またはその添加物として広く
15 利用でき、ミネラル水そのままの形態として使用してもよく、また、これの乾燥物、濃縮物、希釈物等の形態、さらに、これらにビタミン類、ポリフェノール類、アミノ酸、ペプチド、タンパク質、糖類、繊維類、有機酸等の添加物を添加した形態として使用してもよい。乾燥物は、通常の方法によりミネラル水またはその濃縮物を凍結乾燥、蒸発乾固や糖類等の粉末化基材に包接させてスプレードライ
20 することで製造することができる。

また、本発明において利用できる海水は表層水、中層水、深層水等が挙げられる。この中でも、深層水、特に200 m以深の海水は、環境汚染の影響を受けにくいため清浄性が高く、さらに、海洋生物によるミネラル利用が少ないため、ミネラルが豊富に保たれており、本発明への利用において好ましい。

25 本発明の海水ミネラル成分は組成物として極めて安定しているため、海水ミネラル成分含有組成物そのものに対してあるいは、海水ミネラル成分含有組成物の飲食物への適用において、加熱、冷却、冷凍等の処理を施しても構わず、本発明の海水ミネラル成分含有組成物を使用できる飲食物としては、通常の飲食物の形態に特に限定なく使用できる。例えば、カプセル、錠剤、粉剤、ゼリー等のサブ

リメントの形態や通常の飲食物の形態に使用することができ、具体的には、果汁飲料、清涼飲料、乳酸飲料、炭酸飲料、コーヒー飲料、茶飲料、野菜飲料、リキュール、カクテル、焼酎、酎ハイ、ワイン、ビール、発泡酒、ウイスキー、ブランデー、タブレット、キャンディー、グミ、クッキー、ゼリー等が挙げられる。

- 5 本発明の海水ミネラル成分含有組成物は、香味に優れ、ナトリウム濃度が極めて低いため、上記飲食物への適用においては、広く種々の製品に飲食物とすることが可能であり、これにより飲食物中のマグネシウムやカルシウム等のミネラル成分量を調節することが可能となる。本発明の海水ミネラル成分含有組成物の使用量は、提供する飲食物の形状に合わせて設定することができ、例えば、マグネシウムの摂取量を指標として製品を設計することが可能である。この場合、マグネシウムの1回の摂取量を1mgから700mg含有せしめるように調製することができる。

- 15 また、本発明の海水ミネラル成分含有組成物は、マグネシウム、カルシウムなどの健康効能を有するミネラル成分の比率が高く、かつ、ナトリウム濃度が低いことから、減塩食品や健康食品などの飲食物に好適に使用することが可能である。

本発明の海水ミネラル成分含有組成物の飲食物への適用においては、他の機能性成分と組み合わせて適用してもよく、他の機能性成分は、特に限定されるものではないが、例えば、他の機能性成分としてはビタミン類、ポリフェノール類、アミノ酸、ペプチド、タンパク質、糖類、繊維類、有機酸等の適用が可能である。

- 20 本発明の海水ミネラル成分含有組成物は、海水を1価陽イオン選択的透析膜を使用して電気透析を行い電気透析処理することにより得られる。電気透析処理は、通常の電気透析装置を使用することで可能であり、電気透析終了時の電気伝導度を低伝導度10mS/cm未満までに調整することにより、ナトリウム濃度を減少させ、かつ、マグネシウム濃度を増大せしめ、安定したミネラル組成を有する海水ミネラル成分含有組成物を得ることができる。低伝導度としては、使用水や使用電力のコストを勘案して電気透析終了時8mS/cm以下、特に6mS/cmが好ましい。電気透析終了時の電気伝導度を低伝導度、例えば、6mS/cmとすると、硬度100（EDTA法）の水溶液に調整したときに、ナトリウム濃度が4mg/L以下、マグネシウム濃度が20mg/L以上、マグネシウムとカルシウムの重量比が4以上の海水ミネラル成

分含有組成物を得ることができる。

1 価陽イオン選択的透析膜としては、AC120（旭化成（株）製）などを用いることが可能である。

また、本発明の海水ミネラル成分含有組成物は、1 価陽イオン選択的透析膜を使用して電気伝導度10mS/cm 未満まで電気透析処理を少なくとも1 回行うものであってもよいが、通常の製塩法で用いられる電気伝導度（12mS/cm）まで処理して得られたミネラル水を濃縮し、再度同電気伝導度で処理する電気透析処理を複数回行う手法によっても取得することができる。

また、電気透析装置における濃縮室側のナトリウム濃度を低く抑えることで、ナトリウムの逆拡散を防止することにより、安定的にナトリウム、カリウムなどの1 価のイオンを限りなく除去することが可能である。ここで、濃縮室側のナトリウム濃度を20mg/L以下、好ましくは2mg/L 以下とすることが望ましい。

実施例

以下、実施例を示して本発明の詳細を具体的に説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

実施例 1： 2 次ミネラル水の製造法

深度330 mの海水を旭化成電気透析装置（SV1/2 タイプ）を用いて電気透析終了時の電気伝導度が12mS/cm となるまで電気透析処理を行い、1 次ミネラル水を得た。

1 次ミネラル水500ml を旭化成電気透析装置（S 3 タイプ）を用いて電気伝導度が8mS/cmまたは6mS/cmになるまで電気透析処理を行い、2 次ミネラル水を製造した。そのときの電気伝導度と主なミネラルの変化を表1 に示す。電気透析膜は1 次ミネラル水製造時、2 次ミネラル水製造時共に旭化成AC120 タイプを用いた。なお、開始時の設定温度は15℃、濃縮室側電気伝導度は1.5mS/cm、循環流量1.4L/min、電圧12.5V の一定電圧にて電気透析を行った。

表1： 電気透析における電気伝導度とナトリウム濃度の変化

	電気伝導度		
	12 mS/cm	8 mS/cm	6 mS/cm
Na (ppm)	640	21	2
Ca (ppm)	310	192	122
Mg (ppm)	1300	820	736
硬度(mg/L)	6105	3842	3322

実施例 2 : ミネラル飲料の製造法

実施例 1 に記載の 1 次ミネラル水 (12mS/cm) 、および 2 次ミネラル水 (8mS/cm、6mS/cm) を、深度 330 m の海水をダウケミカル社製の逆浸透膜 SW30HR-380 (高圧) SWLE-440 (低圧) 2 段階) で処理することにより得られた脱塩水 (ナトリウム濃度=1.8mg/L) で希釈して各硬度のミネラル水を製造した。そのときの各硬度におけるミネラル濃度のデータを表 2 に示した。

海水の電気透析処理を行うにあたり、電気伝導度を低伝導度とすることで、ナトリウム濃度を減少させ、かつ、マグネシウム濃度を増大せしめた海水ミネラル成分含有組成物を得られることが明らかになった。

また、電気伝導度を 8mS/cm まで電気透析処理を行うことで、硬度 100 (EDTA 法) の水溶液に調整したときにナトリウム濃度が 6mg/L 以下、マグネシウム濃度が 20mg/L 以上、かつ、マグネシウムとカルシウムの比が 4 以上である海水ミネラル成分含有組成物を得た。

表 2 : 各硬度のミネラル組成

	硬度	伝導度		
		①(12 mS/cm)	②(8 mS/cm)	③(6 mS/cm)
Na (ppm)	100	12.3	2.3	1.8
	250	27.9	3.0	1.9
	300	33.2	3.3	1.9
	350	38.4	3.5	1.9
	500	54.1	4.2	1.9
	1000	106.3	6.7	2.0
Ca (ppm)	100	5.1	5.0	3.7
	250	12.7	12.5	9.2
	300	15.2	15.0	11.0
	350	17.8	17.5	12.8
	500	25.4	24.9	18.3
	1000	50.8	49.9	36.7
Mg (ppm)	100	21.3	21.3	22.2
	250	53.2	53.4	55.4
	300	63.9	64.0	66.5
	350	74.5	74.7	77.5
	500	106.5	106.7	110.8
	1000	212.9	213.5	221.5

実施例 3： 2次ミネラル水を用いた飲料水の官能評価

実施例 2 に従って、硬度250、300、350、500、1000に調整した飲料水サンプルについて官能評価を実施した。評価は専門パネラー6名にて行い、好き嫌いの判断となる総合評価と5つの香味特徴に関して5段階評価で評価した。

① (12mS/cm) のミネラル水を用いて硬度調整したサンプルの場合、全体的に塩味、ヌメリが感じられ、また、硬度が高くなると苦味、雑味が強くなる。この

ため総合評価でも、硬度300 でやや嫌い、硬度350 で嫌いと評価された。②（8m S/cm）のミネラル水を用いて硬度調整したサンプルの場合、硬度250 、300 までのサンプルでは塩味は感じられることはなく、総合評価ではやや好きと評価された。硬度350 のサンプルではやや塩味やヌメリが感じられるようになり、総合評価ではどちらでもないとして評価された。それ以上の硬度では、塩味や雑味、ヌメリが感じられるようになり好ましくないとして評価された。③（6mS/cm）のミネラル水を用いて硬度調整したサンプルの場合、硬度300 までのサンプルでは塩味やヌメリが感じられることはなく、総合評価では好きと評価された。硬度350 ではやや好き、硬度500 でもどちらともいえないとして評価された。硬度1000では、塩味や雑味、ヌメリが感じられるようになり、総合評価ではやや嫌いとして評価された。以上の結果より、②（8ms/cm）のミネラル水の場合は硬度350 まで、③（6mS/cm）のミネラル水の場合は硬度500 まで、①（12mS/cm ）のミネラル水に対して香味的な優位性が確認された。

これにより、実施例2により得られたナトリウム濃度が低く、かつ、マグネシウム濃度が高い海水ミネラル水は、従来の海水由来のミネラル水と比較しても香味に優れ、広く種々の飲食物に適用できることが判明した。

表3： 各サンプルの官能評価結果

硬度	評価項目	ミネラル水		
		① 12 mS/cm	② 8 mS/cm	③ 6 mS/cm
250	総合評価	3	4	5
	塩味	3	0	0
	ヌメリ	3	0	0
	苦味	2	0	0
	雑味	2	1	0
	飲みにくさ	2	0	0
300	総合評価	2	4	5
	塩味	3	0	0
	ヌメリ	3	1	0
	苦味	2	0	0
	雑味	2	1	0
	飲みにくさ	2	0	0
350	総合評価	1	3	4
	塩味	3	2	1
	ヌメリ	3	1	0
	苦味	3	0	0
	雑味	3	1	1
	飲みにくさ	3	1	0
500	総合評価	1	3	3
	塩味	4	3	2
	ヌメリ	3	3	1
	苦味	3	2	2
	雑味	4	3	2
	飲みにくさ	4	2	2
1000	総合評価	1	1	2
	塩味	4	4	3
	ヌメリ	4	3	2
	苦味	4	4	2
	雑味	4	4	2
	飲みにくさ	4	4	2

評価方法：評価は専門パネラー6名により実施した。総合評価は、5（好き）・4（やや好き）・3（どちらでもない）・2（やや嫌い）・1（嫌い）の5段階評価。香味評価は、4（強く感じる）・3（感じる）・2（やや感じる）・1（わずかに感じる）・0（感じない）の5段階評価。

- 5 実施例4： 実施例1で電気伝導度が6mS/cmになるまで電気透析処理して得られた海水ミネラル水1000mlをオープンにより蒸発乾固させ、海水ミネラル乾燥物5.5gを得た。

実施例5： ミネラル含有果汁飲料の製造方法

- 10 下記の組成により果汁飲料を製造した。

(組成)	(配合%、重量)
オレンジ果汁	3. 0
果糖ブドウ糖液糖	11. 0
クエン酸	0. 2
15 L-スコルビン酸	0. 05
海水ミネラル成分含有組成物（*1）	8. 0
香料	0. 15
純水	残 量

- （*1）実施例1で電気伝導度が6mS/cmまたは8mS/cmになるまで電気透析処理して得られた海水ミネラル水
- 20

実施例6： ミネラル含清涼飲料の製造方法

下記の組成により清涼飲料を製造した。

(組成)	(配合%、重量)
25 果糖ブドウ糖液糖	11. 0
クエン酸	0. 2
L-アスパラギン酸ナトリウム	0. 005
L-グルタミン酸ナトリウム	0. 005
L-スコルビン酸	0. 05

海水ミネラル成分含有組成物（*2）	8. 0
香料	0. 1 5
純水	残 量

（*2）実施例1で電気伝導度が6mS/cmまたは8mS/cmになるまで電気透析処理して得られた海水ミネラル水

実施例7： ミネラル含有乳清飲料の製造方法

下記の組成により乳清飲料を製造した。

（組成）	（配合％、重量）
10 特グラニュー糖	6. 0
果糖ブドウ糖液糖	3. 0
脱脂粉乳	0. 7
はっ酵乳	4. 0
ペクチン	0. 5
15 L-アスコルビン酸	0. 0 5
海水ミネラル成分含有組成物（*3）	8. 0
純水	残 量

（*3）実施例1で電気伝導度が6mS/cmまたは8mS/cmになるまで電気透析処理して得られた海水ミネラル水

20

実施例8： ミネラル含有炭酸飲料の製造方法

下記の組成により炭酸飲料を製造した。

（組成）	（配合％、重量）
海水ミネラル成分含有組成物（*4）	8. 0
25 二酸化炭素	0. 5
純水	残 量

（*4）実施例1で電気伝導度が6mS/cmまたは8mS/cmになるまで電気透析処理して得られた海水ミネラル水

実施例 9： ミネラル含有コーヒー飲料の製造方法

下記の組成によりコーヒー飲料を製造した。

	(組成)	(配合%、重量)
	特グラニュー糖	8. 0
5	脱脂粉乳	5. 0
	カラメル	0. 2
	コーヒー抽出物	2. 0
	海水ミネラル成分含有組成物 (*5)	8. 0
	香料	0. 1
10	純水	残 量

(*5) 実施例 1 で電気伝導度が6mS/cmまたは8mS/cmになるまで電気透析処理して得られた海水ミネラル水

実施例 10： ミネラル含有茶飲料の製造方法

15 下記の組成により茶飲料を製造した。

	(組成)	(配合%、重量)
	緑茶	0. 8
	抹茶	0. 0 5
	L-アスコルビン酸	0. 0 4
20	炭酸水素ナトリウム	0. 0 2
	香料	0. 1
	海水ミネラル成分含有組成物 (*6)	8. 0
	純水	残 量

(*6) 実施例 1 で電気伝導度が6mS/cmまたは8mS/cmになるまで電気透析処理して得られた海水ミネラル水

25

実施例 11： ミネラル含野菜飲料の製造方法

下記の組成により野菜飲料を製造した。

(組成)	(配合%、重量)
------	----------

	ミックス野菜汁	40.0
	りんご果汁	2.0
	はちみつ	5.0
	にんじんピューレ	8.0
5	L-スコルビン酸	0.05
	海水ミネラル成分含有組成物 (*7)	8.0
	香料	0.15
	純水	残 量
	(*7) 実施例1で電気伝導度が6mS/cmまたは8mS/cmになるまで電気透析処理し	
10	て得られた海水ミネラル水	

実施例12: ミネラル含有リキュールの製造方法

下記の組成によりリキュール（アルコール度数14%）を製造した。

	(組成)	(配合%、重量)
15	ブランデー	5.0
	海水ミネラル成分含有組成物 (*8)	8.0
	香料	0.15
	純水	残 量
	(*8) 実施例1で電気伝導度が6mS/cmまたは8mS/cmになるまで電気透析処理し	
20	て得られた海水ミネラル水	

実施例13: ミネラル含有酎ハイの製造方法

下記の組成により酎ハイを製造した。

	(組成)	(配合%、重量)
25	スピリッツ	3.0
	焼酎	25.0
	海水ミネラル成分含有組成物 (*9)	8.0
	クエン酸	0.5
	香料	0.15

純水

残 量

(*9) 実施例1で電気伝導度が6mS/cmまたは8mS/cmになるまで電気透析処理して得られた海水ミネラル水

5 実施例14： ミネラル含有タブレットの製造方法

下記の組成によりタブレットを製造した。

(組成) (配合%、重量)

ぶどう糖 70.0

海水ミネラル成分含有組成物(*10) 3.0

10 乳糖 20.45

アラビアゴム 6.0

L-スコルビン酸 0.05

ペパーミントパウダー 0.5

(*10) 実施例4で得られた海水ミネラル乾燥物

15

実施例15： ミネラル含有キャンディーの製造方法

下記の組成によりキャンディーを製造した。

(組成) (配合%、重量)

砂糖 45.0

20 水飴 51.0

海水ミネラル成分含有組成物(*11) 3.0

香料 0.5

ペパーミントパウダー 0.5

(*11) 実施例4で得られた海水ミネラル乾燥物

25

実施例16： ミネラル含有グミの製造方法

下記の組成によりグミを製造した。

(組成) (配合%、重量)

粉末ゼラチン 9.0

熱湯	3 1. 0 5
砂糖	2 4. 0
水飴	3 2. 5
海水ミネラル成分含有組成物 (*12)	3. 0
5 ペパーミントパウダー	0. 4 5
(*12) 実施例 4 で得られた海水ミネラル乾燥物	

実施例 19 : ミネラル含有クッキーの製造方法
下記の組成によりクッキーを製造した。

10	(組成)	(配合%、重量)
	薄力粉	3 2. 0
	全卵	1 6. 0
	マーガリン	1 8. 0
	上白糖	2 5. 5
15	海水ミネラル成分含有組成物 (*13)	2. 5
	ベーキングパウダー	0. 2
	水	残 量
(*13) 実施例 4 で得られた海水ミネラル乾燥物		

20 実施例 18 : ミネラル含有ゼリーの製造方法
下記の組成によりゼリーを製造した。

	(組成)	(配合%、重量)
	グラニュー糖	1 5. 0
	ゼラチン	5. 0
25	オレンジエクス	5. 0
	海水ミネラル成分含有組成物 (*14)	1. 5
	ペパーミントパウダー	0. 4
	純水	残 量
(*14) 実施例 4 で得られた海水ミネラル乾燥物		

発明の効果

- 本発明の安定的にマグネシウム、カルシウムなどの健康効能を有するミネラル成分の比率を高め、ナトリウム、カリウムなどの1価イオンを低減した海水ミネラル成分含有組成物は、海水由来のミネラル組成物として、減塩食品や健康食品など、ナトリウム添加量が問題となる食品にも広く応用でき、飲料水に加工したときの官能的な塩味や雑味の問題を解決できる。さらに、健康効能においても、このミネラル組成物を用いることで、マグネシウムやカルシウムの摂取で期待できる循環器系疾患や生活習慣病などの予防に役立つ飲食物を多くの形態で提供することができる。

請 求 の 範 囲

1. 海水を電気透析処理して得られる海水ミネラル成分含有組成物であって、
5 硬度100（EDTA法）の水溶液に調整したときに、ナトリウム濃度が6 mg/L以下で
ある海水ミネラル成分含有組成物。
2. 海水を電気透析処理して得られる海水ミネラル成分含有組成物であって、
硬度100（EDTA法）の水溶液に調整したときに、ナトリウム濃度が4 mg/L以下で
ある海水ミネラル成分含有組成物。
3. 硬度100（EDTA法）の水溶液に調整したときに、マグネシウム濃度が20
10 mg/L以上である請求項1または2に記載の海水ミネラル成分含有組成物。
4. マグネシウムとカルシウムの重量比（Mg/Ca）が4以上であることを特
徴とする請求項1ないし3のいずれか1項に記載の海水ミネラル成分含有組成物。
5. 前記海水が海洋深層水であることを特徴とする請求項1ないし4のい
ずれか1項に記載の海水ミネラル成分含有組成物。
- 15 6. 前記海洋深層水が200 m以深の海水であることを特徴とする請求項5に
記載の海水ミネラル成分含有組成物。
7. 海水を電気透析処理して得られる海水ミネラル成分含有組成物であって、
前記電気透析処理が1価陽イオン選択的透析膜を使用して電気伝導度10mS/cm 未
満まで行うものであること特徴とする請求項1ないし6のいずれか1項に記載の
20 海水ミネラル成分含有組成物。
8. 海水を電気透析処理して得られる海水ミネラル成分含有組成物であって、
前記電気透析処理が複数回に分けて行うものであること特徴とする請求項1な
いし7のいずれか1項に記載の海水ミネラル成分含有組成物。
9. 前記電気透析処理において濃縮室側ナトリウム濃度を低く維持すること
25 を特徴とする請求項7または8に記載の海水ミネラル成分含有組成物。
10. 請求項1ないし9のいずれか1項に記載の海水ミネラル成分含有組成物
を含有することを特徴とする飲食物。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/10161

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ A23L1/304, A23L2/00, C02F1/46

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ A23L1/304, A23L2/00-A23L2/68, C02F1/46-C02F1/68

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2001-190256 A (Ako Kasei Co., Ltd.), 17 July, 2001 (17.07.01), (Family: none)	1-10
P, X	JP 2002-238515 A (Asahi Kasei Corp.), 27 August, 2002 (27.08.02), (Family: none)	1-10
P, X	JP 2003-159031 A (Goshu Yakuhin Kabushiki Kaisha), 03 June, 2003 (03.06.03), (Family: none)	1-10
A	JP 10-080678 A (Yoshimichi KISHIMA), 31 March, 1998 (31.03.98), (Family: none)	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
24 October, 2003 (24.10.03)

Date of mailing of the international search report
11 November, 2003 (11.11.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ A23L1/304, A23L2/00, C02F1/46

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ A23L1/304, A23L2/00~A23L2/68, C02F1/46~C02F1/68

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2001-190256 A (赤穂化成株式会社) 2001. 07. 17 ファミリーなし	1-10
PX	JP 2002-238515 A (旭化成株式会社) 2002. 08. 27 ファミリーなし	1-10
PX	JP 2003-159031 A (五洲薬品株式会社) 2003. 06. 03 ファミリーなし	1-10

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

24. 10. 03

国際調査報告の発送日

11.11.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J-P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

鈴木 恵理子

4N

8114

電話番号 03-3581-1101 内線 3448

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 10-080678 A (木島 良道) 1998.03.31 ファミリーなし	1-10